



Engenharia Mecânica

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES

- 1 - A duração da prova é de **4 (quatro) horas**, já incluído o tempo de preenchimento do cartão de respostas.
- 2 - O candidato que, na primeira hora de prova, se ausentar da sala e a ela não retornar, será eliminado.
- 3 - Os três últimos candidatos a terminar a prova deverão permanecer na sala e somente poderão sair juntos do recinto, após aposição em ata de suas respectivas assinaturas.
- 4 - Você **NÃO** poderá levar o seu caderno de questões, pois a imagem do seu **cartão de respostas** será disponibilizado em <http://concursos.biorio.org.br>

INSTRUÇÕES - PROVA OBJETIVA

- 1 - Confira atentamente se este caderno de perguntas, que contém **60 questões** objetivas, está completo.
- 2 - Cada questão da Prova Objetiva conterà **5 (cinco) opções e somente uma correta**.
- 3 - Se você marcar mais de uma alternativa, sua resposta será considerada errada mesmo que uma das alternativas indicadas seja a correta.
- 4 - Confira se **seus dados** e o **cargo/formação/pólo** de opção escolhido, indicados no **cartão de respostas**, estão corretos. Se notar qualquer divergência, notifique imediatamente ao Fiscal de sala ou ao Chefe de Local. Terminada a conferência, você deve assinar o cartão de respostas no espaço apropriado.
- 5 - Confira atentamente se o **cargo/formação** e o **número do caderno** que consta neste caderno de questões é o mesmo do que consta em seu **cartão de respostas**. Se notar qualquer divergência, notifique imediatamente ao Fiscal de sala ou ao Chefe de Local.
- 6 - Cuide de seu **cartão de respostas**. Ele não pode ser rasurado, amassado, dobrado nem manchado.

AGENDA

- 19/08/2013, divulgação do gabarito e exemplar dos Cadernos de Questões da Prova Objetiva.
- 20/08/2013, disponibilização das Imagens dos Cartões Respostas das Provas Objetivas.
- 21 e 22/08/2013, recursos contra formulação e conteúdos da Prova Objetiva na Internet.
- 30/08/2013, divulgação do resultado da análise dos recursos da Prova Objetiva.
- 02 e 03/09/2013, recursos contra as Notas Provas Objetivas na Internet.
- 09/09/2013, divulgação do resultado dos recursos contra as Notas Provas Objetivas.
- 09/09/2013, divulgação do Resultado Final das Provas Objetivas.

● Informações:

Tel: 21 3525-2480 das 9 às 18h

Internet:

<http://concursos.biorio.org.br>

E-mail:

eae2013@biorio.org.br



Concursos

LÍNGUA PORTUGUESA

JOGO LIMPO – Irina Bokova

As sociedades levam o esporte muito além do jogo no campo. O esporte tornou-se muito mais do que uma simples atividade de lazer: tornou-se também uma atividade de alto risco, de altas finanças.

Em menos de uma geração, as competições mundiais lançaram as bases de uma nova economia que transformou os atletas em estrelas, adorados pelos patrocinadores e pelo público. Porém, há também um lado escuro do crescimento e do glamour, com o doping, a corrupção e a combinação de resultados de jogo, que ameaçam o esporte em uma escala sem precedentes.

Esse novo campo de jogo tem realçado fortemente a necessidade de políticas públicas adaptadas às dimensões do fenômeno, tanto para preservar a integridade do esporte quanto para mobilizar seu potencial.

A rápida disseminação de uma vasta gama de fraudes no esporte exige ação urgente. A fraude no esporte não se limita mais a trapaças individuais: agora está do domínio do crime organizado e, com as apostas on-line, opera em escala global. A manipulação de jogos também assola o esporte amador, e o doping e a violência estão minando gravemente dois princípios esportivos básicos: o fair play e a “gloriosa incerteza” do resultado.

Assim, estão colocados sérios problemas éticos e também um desafio econômico e social.

(adaptado de O Globo, 08/06/2013)

1 - Tendo-se em vista o que é lido no texto acima, pode-se afirmar que o título dado a esse texto se justifica porque ele:

- (A) indica como era o esporte numa época mais antiga;
- (B) mostra como o esporte passou a ser visto nos últimos tempos;
- (C) destaca o que seria o ideal na prática dos esportes;
- (D) assinala uma característica que hoje só pertence ao futebol;
- (E) marca a intenção dos esportistas, mas não a das autoridades.

2 - “As sociedades levam o esporte muito além do jogo no campo”; com essa frase, a autora do texto quer mostrar que:

- (A) as autoridades oficiais corromperam as atividades esportivas;
- (B) os atletas passaram a descuidar-se de suas obrigações;
- (C) as sociedades passaram a ver nos esportes um meio de ascensão social;
- (D) outros objetivos extracampo passaram a inserir-se na vida esportiva;
- (E) os atletas transformaram os jogos em espetáculos artísticos.

3 - Assinale a alternativa em que a troca de ordem dos termos sublinhados altera o significado original da frase:

- (A) “O esporte tornou-se muito mais do que uma simples atividade de lazer”.
- (B) “A rápida disseminação de uma vasta gama de fraudes no esporte...”.
- (C) “A rápida disseminação de uma vasta gama de fraudes no esporte...”.
- (D) “Assim estão colocados sérios problemas ...”.
- (E) “...e também um desafio econômico e social.”

4 - “O esporte tornou-se muito mais do que uma simples atividade de lazer: tornou-se também uma atividade de alto risco, de altas finanças”.

O segmento sublinhado, em relação ao segmento anterior, funciona como uma:

- (A) retificação;
- (B) conclusão;
- (C) causa;
- (D) consequência;
- (E) explicação.

5 - “A fraude no esporte não se limita mais a trapaças individuais: agora está do domínio do crime organizado e, com as apostas on-line, opera em escala global”.

NÃO se pode inferir desse segmento do texto que:

- (A) ocorreu um agravamento da fraude no meio esportivo;
- (B) a tecnologia tem favorecido algumas atividades desonestas;
- (C) a fraude esportiva já esteve restrita a trapaças individuais;
- (D) o crime organizado vê nos esportes uma oportunidade de negócios;
- (E) com as apostas on-line, os atletas passaram a sofrer maior pressão.

6 - “Assim, estão colocados sérios problemas éticos e também um desafio econômico e social”.

O comentário INADEQUADO sobre os componentes desse segmento textual é:

- (A) o termo inicial “assim” indica uma explicação do que foi dito antes;
- (B) a forma verbal “estão colocados” se refere aos sérios problemas éticos e ao desafio econômico e social;
- (C) “econômico” e “social” se referem ao mesmo substantivo “desafio”;
- (D) os termos “e também” são redundantes;
- (E) o substantivo “problemas” está acompanhado por dois adjetivos.

7 - “Esse novo campo de jogo tem realçado fortemente a necessidade de políticas públicas adaptadas às dimensões do fenômeno, tanto para preservar a integridade do esporte quanto para mobilizar seu potencial”.

A expressão “esse novo campo de jogo” se refere:

- (A) aos novos jogos criados recentemente;
- (B) à situação de invasão da fraude em atividades esportivas;
- (C) à necessidade de proteção oficial contra o crime organizado;
- (D) aos pensamentos de atletas sobre as fraudes esportivas;
- (E) ao crescimento exagerado de doping no esporte.

8 - Ao final do artigo, o jornal de onde foi retirado o texto informa aos leitores que a autora – Irina Bokova – é diretora geral da Unesco. Essa informação tem a seguinte finalidade:

- (A) causar suspense no leitor;
- (B) desmerecer os autores nacionais;
- (C) valorizar as informações prestadas;
- (D) criticar as autoridades internacionais;
- (E) aumentar a importância do jornal.

9 - “Porém, há também um lado escuro do crescimento e do glamour, com o doping, a corrupção e a combinação de resultados de jogo, que ameaçam o esporte em uma escala sem precedentes”.

Considerando o conteúdo do texto, o “lado escuro” significa:

- (A) as vantagens do crescimento e do glamour.
- (B) o doping, a corrupção e a combinação de resultados.
- (C) a valorização do acidental sobre o essencial.
- (D) a atração dos atletas pela celebridade e prestígio social.
- (E) a péssima situação econômica da maioria de nossos clubes de futebol.

10 - “Em menos de uma geração, as competições mundiais lançaram as bases de uma nova economia que transformou os atletas em estrelas, adorados pelos patrocinadores e pelo público. Porém, há também um lado escuro do crescimento e do glamour, com o doping, a corrupção e a combinação de resultados de jogo, que ameaçam o esporte em uma escala sem precedentes”.

Assinale a alternativa em que o sinônimo oferecido de um dos vocábulos nesse segmento do texto está correto:

- (A) geração / criação;
- (B) bases / fundamentos;
- (C) estrelas / galãs;
- (D) patrocinadores / diretores;
- (E) precedentes / prioridades.

RACIOCÍNIO LÓGICO

11 - Observe a sequência:

2 5 0 7 -2 9 -4 ...

O décimo segundo termo da sequência é o

- (A) - 10
- (B) - 8
- (C) - 6
- (D) 15
- (E) 17

12 - Observe as três linhas a seguir:

1	4	13
3	2	9
5	10	35

Nas três linhas, o terceiro número foi obtido, a partir dos dois primeiros, de acordo com uma mesma regra. Se a mesma regra for usada para os números

7 1 ?

então ? corresponde a

- (A) 10
- (B) 15
- (C) 18
- (D) 22
- (E) 25

13 - No código secreto combinado entre Mônica e Alice, a frase QUERO SAIR HOJE é escrita RVFSP TBJS IPKF. Mônica quer mandar uma mensagem para Alice dizendo VAMOS AO CINE? Ela deve então escrever:

- (A) RAFGT BP DHMF?
- (B) XYNPR AF EIPG?
- (C) WBNPT BP DJOF?
- (D) WCNOT CR EJOG?
- (E) XBMPQ BO EJOF?

14 - Se não é verdade que “Amanhã Maria vai à praia e ao teatro” então amanhã:

- (A) Maria não vai à praia nem ao teatro
- (B) Maria vai à praia ou ao teatro
- (C) Maria não vai à praia ou vai ao teatro
- (D) Maria vai à praia ou não vai ao teatro
- (E) Maria não vai à praia ou não vai ao teatro

15 - Se sortearmos um número inteiro maior ou igual a 10 e menor ou igual a 20, a probabilidade de que um número par seja sorteado é

- (A) igual a 50%
- (B) um pouco maior que 50%
- (C) um pouco menor do que 50%
- (D) muito menor do que 50%
- (E) muito maior do que 50%

16 - A idade média de um grupo de dezoito amigos é 34. Outras duas pessoas se juntaram ao grupo: uma tem 48 anos de idade, a outra, 40. A média das idades do novo grupo, composto pelas vinte pessoas, é igual a:

- (A) 35
- (B) 36
- (C) 37
- (D) 38
- (E) 39

17 - As partidas de um novo jogo eletrônico são jogadas por dois adversários e sempre há um vencedor. Um torneio desse jogo será disputado *on line* por 2.893 jogadores previamente inscritos. O torneio só tem partidas eliminatórias, ou seja, o vencedor de cada partida continua no torneio, e o perdedor é eliminado. Assim, esse torneio terá o seguinte número de partidas:

- (A) 1.578
- (B) 2.892
- (C) 5.786
- (D) 11.482
- (E) 22.964

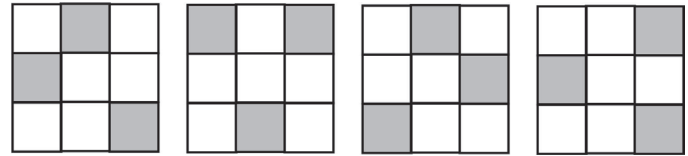
18 - Uma sequência de números inteiros é formada de tal modo que cada termo, a partir do quarto, é a soma dos anteriores. Desse modo, essa sequência é tal que:

- (A) a partir do décimo, cada termo é o quadrado da soma dos dois anteriores;
- (B) a partir do sexto, cada termo é maior do que o dobro do anterior;
- (C) a partir do quarto, cada termo é o triplo do anterior;
- (D) a partir do quinto, cada termo é o dobro do anterior;
- (E) a partir do sexto, cada termo é o dobro da soma dos dois termos anteriores.

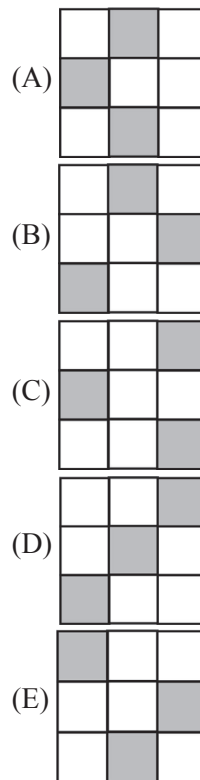
19 - A biblioteca de Miguel tem o triplo de livros da de Amanda. Eles resolveram casar e juntar suas bibliotecas. Assim, o número total de livros que a nova biblioteca do casal terá, antes que algum novo livro seja incorporado ou algum seja perdido ou doado, pode ser igual aos relacionados a seguir, **EXCETO**:

- (A) 2.044
- (B) 2.808
- (C) 3.210
- (D) 4.052
- (E) 4.976

20 - Observe a sequência:



O próximo desenho é:



CONHECIMENTOS DE INFORMÁTICA

21 - Um computador pode utilizar diversos tipos de memórias para armazenar dados. Um tipo de memória que pode ser considerado do tipo volátil (que é apagada quando o computador é desligado) é a memória:

- (A) RAM;
- (B) ROM;
- (C) Chipset;
- (D) PROM;
- (E) EEPROM.

22 - Considere as seguintes assertivas referentes ao BIOS (Basic Input/Output System) de um microcomputador e seu funcionamento:

- I - Uma das funções do BIOS é armazenar temporariamente os dados que serão enviados para um periférico de saída.
- II - O BIOS participa do processamento do microcomputador como uma memória cache auxiliar da CPU.
- III - O BIOS é um programa de computador executado quando o computador é ligado.

Está correto o que se afirma em:

- (A) I, apenas;
- (B) II, apenas;
- (C) III, apenas;
- (D) I e II, apenas;
- (E) I, II e III.

23 - Considere a lista abaixo dos discos rígidos instalados em um determinado computador com o respectivo total de espaço disponível em cada um deles:

DISCO A: 50 MB
DISCO B: 3 TB
DISCO C: 5 GB
DISCO D: 5 KB

Os discos com maior espaço disponível e menor espaço disponível, respectivamente, são:

- (A) DISCO B e DISCO D;
- (B) DISCO A e DISCO B;
- (C) DISCO D e DISCO A;
- (D) DISCO A e DISCO C;
- (E) DISCO C e DISCO A.

24 - No Microsoft Windows 7, utilizar o atalho de teclado Alt+Tab, ou seja, pressionar simultaneamente as teclas ALT e TAB, tem função de:

- (A) desligar o computador;
- (B) transferir a imagem ativa para um projetor;
- (C) alternar entre janelas abertas;
- (D) executar o Prompt de comandos;
- (E) botar o computador em modo de espera.

25 - Considere as seguintes assertivas acerca da utilização de arquivos no sistema operacional Windows 7:

- I - Os nomes de arquivos podem ser compostos por qualquer caractere disponível no teclado, à exceção dos caracteres arroba “@” e cifrão “\$”.
- II - Uma pasta pode conter simultaneamente arquivos e subpastas.

III - O número máximo de caracteres de um nome de arquivo no Windows 7 é de 11 (onze) caracteres, incluída a extensão.

Está correto o que se afirma em:

- (A) I e II, apenas;
- (B) I e III, apenas;
- (C) II, apenas;
- (D) III, apenas;
- (E) I, II e III.

26 - No Microsoft Word as teclas de atalho CTRL+X, CTRL+C e CTRL+V têm respectivamente as seguintes funções:

- (A) aplicar negrito, itálico e sublinhado;
- (B) formatar letra, linha e parágrafo;
- (C) inserir, localizar, substituir;
- (D) recortar, copiar, colar;
- (E) alinhar à esquerda, alinhar centralizado, alinhar à direita.

27 - No Microsoft Excel, a utilização da fórmula =MÁXIMO(P5:P10), retorna:

- (A) o valor da célula P10, em qualquer caso;
- (B) o resultado da divisão do conteúdo da célula P5 pelo conteúdo da célula P10;
- (C) o maior valor da coluna P;
- (D) o resultado de P vezes 5 dividido por P vezes 10;
- (E) o valor máximo das células P5, P6, P7, P8, P9 e P10.

28 - Considere as seguintes assertivas referentes a conceitos sobre redes de computadores:

- I - Em uma rede local (ou LAN, Local Area Network), para que dois computadores possam se comunicar, para, por exemplo, transferir arquivos entre si, devem ter o mesmo endereço IP.
- II - Roteadores são equipamentos de rede que podem ser utilizados para encaminhar pacotes de dados entre diferentes redes de computadores.
- III - Um servidor DNS oferece o serviço de atribuição dinâmica de endereços IP em uma rede local.

Está correto o que se afirma em:

- (A) I, apenas;
- (B) II, apenas;
- (C) III, apenas;
- (D) I e III, apenas;
- (E) II e III, apenas.

29 - As informações abaixo relativas ao endereço IP, máscara de sub-rede e endereço de gateway foram obtidas como resposta à execução de um comando padrão do sistema operacional Windows

```
Configuração de IP do Windows
Adaptador Ethernet Conexão local:

Endereço IPv4. . . . . : 10.10.10.100
Máscara de Sub-rede . . . . . : 255.255.255.0
Gateway Padrão. . . . . : 10.10.10.1
```

O comando capaz de fornecer estas informações para o usuário do Windows 7 é o:

- (A) PING;
- (B) DHCP;
- (C) NET;
- (D) TRACEROUTE;
- (E) IPCONFIG.

30 - Em um programa cliente de correio eletrônico, um protocolo usado para receber mensagens de correio (e-mails) em seu computador local é o:

- (A) POP3;
- (B) ARP;
- (C) UDP;
- (D) NTP;
- (E) RS-232.

LEGISLAÇÃO SETOR ELÉTRICO

31 - “Demanda de potência ativa a ser obrigatória e continuamente disponibilizada pela concessionária, no ponto de entrega, conforme valor e período de vigência fixados no contrato de fornecimento e que deverá ser integralmente paga, seja ou não utilizada durante o período de faturamento, expressa em quilowatts (kW)” é a definição de demanda:

- (A) de ultrapassagem;
- (B) contratada;
- (C) faturável;
- (D) medida;
- (E) nominal.

32 - De acordo com a resolução ANEEL nº 414, de 9 de setembro de 2010, compete à distribuidora informar ao interessado a tensão de fornecimento para a unidade consumidora de acordo com certos critérios. Avalie se tais critérios incluem:

- I - Tensão secundária em rede aérea: quando a carga instalada na unidade consumidora for igual ou inferior a 75 kW.
- II - Tensão secundária em sistema subterrâneo: até o limite de carga instalada conforme padrão de atendimento da distribuidora.
- II - Tensão primária de distribuição inferior a 69 kV: quando a carga instalada na unidade consumidora for superior a 75 kW e a demanda a ser contratada pelo interessado, para o fornecimento, for igual ou inferior a 2.500 kW.
- III - Tensão primária de distribuição igual ou superior a 69 kV: quando a demanda a ser contratada pelo interessado, para o fornecimento, for superior a 2.500 kW.

Estão corretas as afirmativas:

- (A) I e II, apenas;
- (B) III e IV, apenas;
- (C) I, II e IV, apenas;
- (D) II, III e IV, apenas;
- (E) I, II, III e IV.

33 - De acordo com a resolução ANEEL nº 414, grupo B é o grupamento composto de unidades consumidoras com fornecimento em tensão inferior a _____, caracterizado pela tarifa monômnia e subdividido nos subgrupos residencial, rural, demais classes e iluminação pública.

A lacuna fica corretamente preenchida por:

- (A) 2,3 kV;
- (B) 3,2 kV;
- (C) 3,6 kV;
- (D) 4,2 kV;
- (E) 4,8 kV.

34 - Fator de demanda é a razão entre:

- (A) A demanda média e a demanda mínima da unidade consumidora ocorridas no mesmo intervalo de tempo especificado;
- (B) a demanda média e a demanda máxima da unidade consumidora ocorridas no mesmo intervalo de tempo especificado;
- (C) a demanda máxima num intervalo de tempo especificado e a carga instalada na unidade consumidora;
- (D) a demanda média num intervalo de tempo especificado e a carga instalada na unidade consumidora;
- (E) a energia elétrica ativa e a raiz quadrada da soma dos quadrados das energias elétricas ativa e reativa, consumidas num mesmo período especificado.

35 - Avalie se, de acordo com a resolução 414, a fatura de energia elétrica deve obrigatoriamente conter, dentre outros, os seguintes itens:

- I - nome do consumidor.
- II - código de identificação da unidade consumidora.
- III - datas e registros das leituras anterior e atual dos medidores, e a data prevista para a próxima leitura.
- IV - data de apresentação e de vencimento.

Estão corretos os itens:

- (A) I e II, apenas;
- (B) I, III e IV, apenas;
- (C) II e III, apenas;
- (D) II, III e IV, apenas;
- (E) I, II, III e IV.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

36 - Um chuveiro elétrico utiliza em média uma potência de 3000 watts. Considere que uma pessoa do sexo feminino tome banho durante 30 minutos diariamente e que uma do sexo masculino demore 10 minutos. O custo médio de um kWh é R\$ 0,30, calculado pela conta em uma residência de classe média. Nessa residência, habita uma família de três pessoas, um casal e um filho. O custo médio mensal pela utilização do chuveiro é de

- (A) R\$ 13,50
- (B) R\$ 18,00
- (C) R\$ 22,50
- (D) R\$ 55,50
- (E) R\$ 75,00

37 - A energia eólica vem sendo implantada principalmente nas cidades litorâneas, pois é uma energia que usa a força dos ventos para produzir energia elétrica, sendo considerada uma energia limpa. Na região Nordeste, o litoral do Rio Grande do Norte possui uma das maiores velocidades médias anuais do vento. Assim, com o intuito de transportar essa energia elétrica, faz-se uso de torre de transmissão elétrica com cabos. A velocidade média dos ventos é, aproximadamente, de 10 m/s, em uma direção normal ao plano frontal da torre, medida a 15 metros do solo. A força de tração em cada cabo da torre localizado nos vértices dos triângulos retos (em um total de oito) faz um ângulo de 30° com a horizontal, medido no sentido horário, é de 5,0 kN. O peso de cada isolador, também localizado nos vértices do triângulo reto, é de 500 N, o peso próprio da torre é de 5.000 N.

Assuma que a aceleração da gravidade seja invariante com valor de 10,0m/s², que o coeficiente de arrasto seja igual a 0,5, que a massa específica do ar seja de 1,02 kg/m³ e que a torre de alimentação tenha uma área da seção transversal de 10 m².

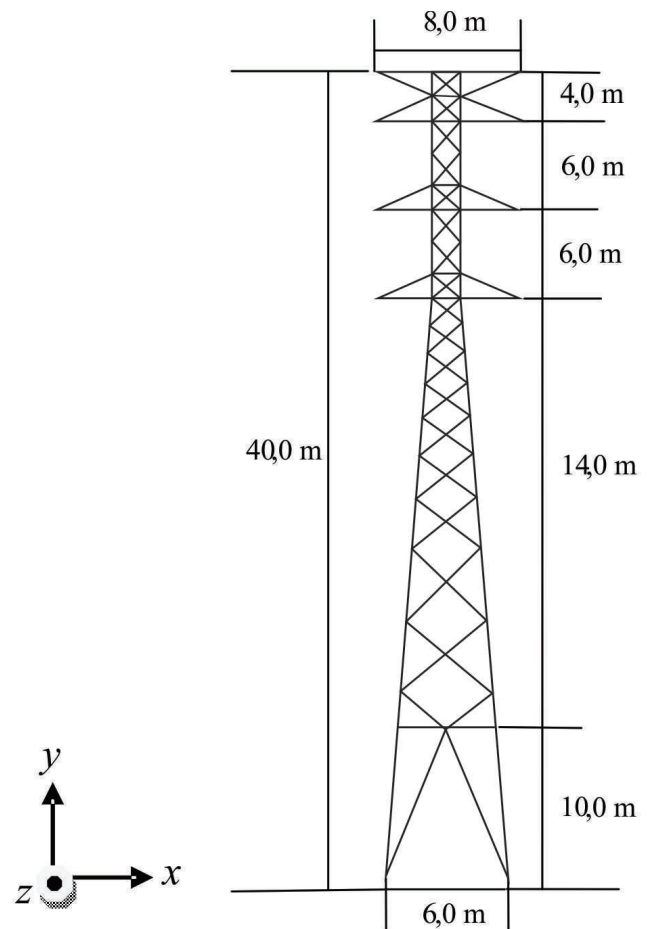


Imagem frontal de uma torre de linha de transmissão elétrica

Os módulos das forças e dos momentos resultantes em cada base (sendo um total de duas bases) da torre de transmissão com solo são:

- (A) 10,0 kN e 1,0 MN.m
- (B) 12,5 kN e 1,1 MN.m
- (C) 13,5 kN e 1,2 MN.m
- (D) 14,5 kN e 1,3 MN.m
- (E) 34,9 kN e 1,4 MN.m

38 - Uma radiação solar global diária no litoral de Salvador de 6000 Wh.m⁻².dia-1 foi obtida pelo ATLAS de Irradiação Solar no Brasil. Utilizam-se coletores solares discretos para aproveitamento térmico dessa energia solar, com um rendimento de 15%, desde sua coleta ao aquecimento da água disposta em caixa d'água. Uma determinada caixa d'água com comprimento de 5,0 metros, largura de 1,5 metros e altura de 2,0 metros contém 10.000 litros de água à temperatura ambiente (20°C) e deseja-se aquecer a água para 80°C, com esse sistema de aquecimento solar ativo, com o intuito de fornecer 5.000 litros de água quente a 70°C durante um dia. Presume-se que a massa específica da água seja 1000 Kg.m⁻³, a aceleração da gravidade, de 10,0 m.s⁻², o calor específico da água, 4,0 KJ.Kg⁻¹.K⁻¹, e a condutividade térmica da água, de 0,6 W.m⁻¹.K⁻¹. Assim, a potência média dos raios solares nessa região é, aproximadamente, de:

- (A) 6 kW.m⁻²
- (B) 12 kW.m⁻²
- (C) 23 kW.m⁻²
- (D) 30 kW.m⁻²
- (E) 39 kW.m⁻²

39 - O lubrificante visa separar as superfícies deslizantes e qualquer substância pode ser usada para esse fim. As seguintes propriedades podem ser atribuídas ao fluido lubrificante, EXCETO

- (A) pressão independente em qualquer direção do fluido
- (B) reduzir o atrito
- (C) fornecer uma vida operacional aceitável para elementos de máquina deslizantes
- (D) acentuar a operação suave
- (E) viscosidade absoluta

40 - Uma família pretende viajar da cidade do Rio de Janeiro, onde a temperatura média é de 20 °C e a massa específica do ar é de 1,2 Kg/m³, situada ao nível do mar, à cidade de Campos de Jordão, situada a 2.000 metros de altitude com temperatura média de 10°C e com pressão do ar de 0,80 bar. Considere a aceleração da gravidade igual a 10,0 m/s² e a constante do ar seja de 300 J.Kg⁻¹.K⁻¹. A percentagem da variação da massa específica do ar entre as duas cidades é de:

- (A) 0,5%
- (B) 10,5%
- (C) 21,5%
- (D) 28,5%
- (E) 35,5%

41 - Deseja-se reforçar um tubo de canhão, com diâmetro interno de 120mm e espessura uniforme de 10mm, com um novo material de baixo peso e resistente à temperatura, de mesmo comprimento, com diâmetro interno de $140_{-0,001}^{+0,005}$ mm e espessura uniforme de 5 mm. O material do tubo possui módulo de elasticidade de 200 GPa e coeficiente de Poisson de 0,30, e o novo material possui um módulo de elasticidade de 500 GPa e coeficiente de Poisson de 0,20. Presume-se que os dois materiais sejam homogêneos e de comportamento isotrópico, e sem efeito de borda nos tubos. A pressão interfacial p , com uma interferência diametral de 0,005 mm, é de:

- (A) 0,2 MPa
- (B) 0,6 MPa
- (C) 1,0 MPa
- (D) 1,2 MPa
- (E) 2,0 MPa

42 - Um viga em balanço de aço comum com diâmetro de 10⁻² m e comprimento de 10⁻¹ m é submetida a um carregamento vertical concentrado P na extremidade livre equivalente a 1 kN para baixo. Presume-se que o material seja homogêneo e de comportamento isotrópico. Seu limite de ruptura é de 600 MPa, o limite de escoamento é de 400 MPa e o módulo de elasticidade é de 210 GPa. As tensões normais e de cisalhamento máximas que ocorrem nessa viga são respectivamente:

- (A) 510 MPa e 12,7 MPa
- (B) 400 MPa e 25,4 MPa
- (C) 300 MPa e 3,2 MPa
- (D) 255 MPa e 6,35 MPa
- (E) 255 MPa e 12,7 MPa

43 - A respeito dos parafusos roscados, que podem agir como união de elementos de máquina, analise as afirmativas a seguir:

- I. Os parafusos de potência são elementos de máquina que transformam movimento rotativo em movimento de translação ou amplificam uma pequena força tangencial em uma grande força axial deslocando-se ao longo de uma pequena distância.
- II. Os parafusos de corpo reduzido são usados com intuito de melhorar o desempenho em fadiga pela redução dos níveis de tensão dentro da região roscada, especialmente na primeira rosca crítica.
- III. As uniões roscadas são tipos de uniões mais normalmente selecionadas tanto para uniões desmontáveis quanto para permanentes.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta
- (B) se somente a afirmativas II estiverem corretas
- (C) se somente as afirmativas III estiverem corretas
- (D) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas
- (E) se somente as afirmativas I, II e III estiverem corretas

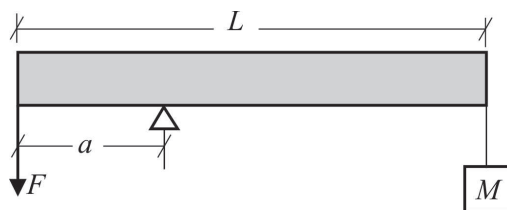
44 - Enumere corretamente as colunas da direita de acordo com os processos de corrosão à esquerda.

1	Ataque químico direto	()	Desenvolvimento de um conjunto de buracos que penetram o metal
2	Corrosão galvânica	()	Conjunto de trincas produzidas sob influência combinada da tensão trativa e de ambiente corrosivo
3	Corrosão por fenda	()	Altamente localizadas em regiões de volume pequeno de solução estagnada em contato com metal corroído
4	Corrosão por pites	()	Material exposto ao meio corrosivo e atacada de forma praticamente uniforme, gerando deterioração progressiva e redução dimensional da seção transversal.
5	Trincamento por corrosão sob tensão	()	Corrosão eletroquímica acelerada

A sequência correta da segunda coluna é:

- (A) 3-5-4-2-1
- (B) 4-5-3-2-1
- (C) 3-4-5-1-2
- (D) 5-3-4-2-1
- (E) 4-5-3-1-2

45 - Uma barra circular rígida uniforme, de comprimento $L = 2,0$ m, 10 cm de diâmetro, e massa específica 3.000 kg/m^3 está apoiada a uma distância a de uma extremidade, conforme ilustra a figura a seguir. Na outra extremidade é pendurado, em uma corda de comprimento, um bloco de massa $M = 100$ kg.



A magnitude da força F aplicada na corda e o valor de a para que o sistema esteja em equilíbrio são respectivamente:

- (A) 1.000 N e 1,0 m
- (B) 1.000 N e 2,0 m
- (C) 1.200 N e 0,84 m
- (D) 1.471 N e 0,84 m
- (E) 100 N e 1,0 m

46 - A respeito da lubrificação, avalie as afirmativas a seguir:

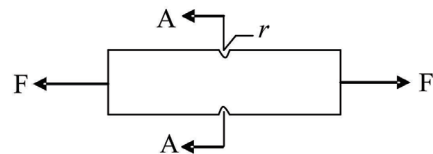
- I. A lubrificação de mancais de deslizamento visa a separar duas superfícies de atrito o suficiente para que não haja contato entre elas.
- II. Um mancal é dito hidrostático quando realiza uma lubrificação com pressurização externa que não necessita de um movimento relativo para separar as superfícies.

- III. Se partes (asperezas) de uma das superfícies entrar em contato com partes da outra superfície através do filme lubrificante, então o filme é dito delgado.
- IV. A lubrificação de filme sólido é designada para casos de lubrificantes secos, tais como grafite, dissulfeto de molibdênio ou polímeros autolubrificantes.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta
- (B) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas
- (C) se somente as afirmativas II, III e IV estiverem corretas
- (D) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas

47 - Uma barra cilíndrica reta de comprimento 1,0 metro e de diâmetro 20 mm possui um entalhe semicircular de raio r igual a 2,0 mm no centro. A barra é carregada por uma força trativa axial F de 100 kN, de maneira uniforme nas extremidades. Suponha que a barra seja fabricada em material homogêneo, de comportamento isotrópico e elastoplástico ideal. A tensão de escoamento S_Y é igual a 400 MPa, seu módulo de elasticidade é de 210 GPa e seu limite de ruptura S_R é de 600 MPa. A vista da barra em um plano secante A-A é mostrada na figura abaixo.



A distribuição correta de tensões nessa barra é:

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

48 - Um copo cilíndrico reto de 15 cm de altura, diâmetro interno de 10 cm e espessura constante de 2 mm contém água a uma altura de 10 cm. Esse copo é girado a uma velocidade angular constante em torno de seu próprio eixo longitudinal e, após curto intervalo de tempo, não se observa um movimento relativo, pois o líquido gira com o copo como se o sistema (copo e água) fosse um corpo rígido. Presume-se que a aceleração da gravidade seja igual a $10,0 \text{ m/s}^2$. A velocidade angular para que a saída da água do copo seja iminente é:

- (A) 56,8 rad/s
- (B) 28,3 rad/s
- (C) 25,5 rad/s
- (D) 20,2 rad/s
- (E) 14,2 rad/s

49 - Um vento atinge uma torre de alimentação elétrica de alta tensão, cuja área transversal é de 100 m^2 , a uma velocidade de 10 m/s . O ar é dirigido na direção normal à torre de alimentação e flui ao longo dela. O ar sai de um difusor com área igual à área transversal da torre e a torre é inteiriça. Considere a aceleração da gravidade igual a $10,0 \text{ m/s}^2$, a constante do ar igual a $300 \text{ J.Kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$, a temperatura média igual a $20 \text{ }^\circ\text{C}$ e a pressão atmosférica igual a 1 bar. Assim, a força horizontal aplicada ao vínculo da torre ao solo é, aproximadamente, de:

- (A) 11,4 N
- (B) 114 N
- (C) 1140 N
- (D) 11400 N
- (E) 114000 N

50 - Um tubo de Pitot é inserido no escoamento uniforme, em regime permanente e incompressível a ar. A temperatura média é de $20 \text{ }^\circ\text{C}$, a pressão atmosférica é de 1 bar, a aceleração da gravidade é suposta igual a $10,0 \text{ m/s}^2$, a constante do ar é de $300 \text{ J.Kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$. A massa específica da água é de 1000 Kg.m^{-3} e a densidade relativa do mercúrio é 14. Se a diferença de pressão é de 10 mm de mercúrio, pode-se dizer que a velocidade do escoamento é:

- (A) 12,9 m/s
- (B) 20,3 m/s
- (C) 39,6 m/s
- (D) 49,6 m/s
- (E) 74,6 m/s

51 - Uma vazão de ar de $1 \text{ m}^3/\text{s}$ nas condições naturais de temperatura e pressão (CNTP) atravessa um duto de 50 cm de diâmetro. Prepara-se um orifício com uma área de $0,15 \text{ m}^2$ no meio do duto para medir a vazão. Presume-se a aceleração da gravidade seja igual a $10,0 \text{ m.s}^{-2}$, a constante do ar seja $300 \text{ J.Kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$, a massa específica da água, de 1000 Kg.m^{-3} e a viscosidade cinemática do ar, de $1,5.10^{-5} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$. A altura da coluna d'água da variação de pressão numa posição após e em uma posição antes do orifício e o número de Reynolds no orifício são, respectivamente,

- (A) $4,4.10^{-3} \text{ m}$ e $1,7.10^5$
- (B) $3,3.10^{-3} \text{ m}$ e $1,7.10^5$
- (C) $2,2.10^{-3} \text{ m}$ e $2,0.10^5$
- (D) $1,9.10^{-3} \text{ m}$ e $2,0.10^4$
- (E) $1,1.10^{-3} \text{ m}$ e $2,0.10^5$

52 - Pretende-se determinar a viscosidade estática do óleo lubrificante usado em um mancal de deslizamento de um virabrequim de um motor de um veículo. O cilindro deslizante possui comprimento de 10 cm, com diâmetro de 8 cm e folga diametral de 0,05 mm, atrelado a um eixo girando a 3000 rpm. Considere a aceleração da gravidade igual a $10,0 \text{ m.s}^{-2}$ e que a massa específica do óleo seja 1250 Kg.m^{-3} . O mancal não se encontra carregado, assim se pode dizer que a folga é simétrica, e o torque necessário para girar o mancal é de 5 N.m. A viscosidade pretendida é de:

- (A) $10^{-2} \text{ Ns.m}^{-2}$
- (B) $2.10^{-2} \text{ Ns.m}^{-2}$
- (C) $1,6.10^{-5} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$
- (D) $1.10^{-4} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$
- (E) $0,5.10^{-5} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$

53 - Avalie as afirmativas a seguir, referentes a um material homogêneo.

- I. O módulo de compressibilidade pode ser uma medida de rigidez de um determinado volume de material.
- II. Uma tensão de cisalhamento em um material de comportamento ortotrópico produzirá somente deformação por cisalhamento no mesmo plano.
- III. Existe uma relação conceitual matemática entre as constantes de engenharia E, G e ν para material de comportamento anisotrópico.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta
- (C) se somente a afirmativa III estiver corretas
- (D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas

54 - Fundição é um processo de transformação dos metais e ligas metálicas em peças de uso industrial, partindo de metal líquido ou fundido que é derramado no interior de uma forma. Os seguintes fenômenos ocorrem durante a solidificação, EXCETO:

- (A) concentração de impurezas
- (B) cunhagem
- (C) contração de volume
- (D) cristalização
- (E) desprendimento de gás

55 - Avalie as afirmativas a seguir referentes a um material homogêneo.

- I. O forjamento livre é uma operação preliminar que procura esboçar e formar, em deformações posteriores, objetos de configurações mais complexas.
- II. Recalcagem é um processo de conformação a quente em que uma barra possui uma parte de sua seção transversal alongada ou reconformada.
- III. Estapagem é um processo de conformação mecânica realizada geralmente a frio, onde uma chapa plana é submetida a transformações para adquirir uma nova forma geométrica.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta
- (C) se somente a afirmativa III estiver corretas
- (D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas

56 - Considere uma chapa de comprimento 1 metro, com largura 50 centímetros e espessura de 5 milímetros de aço comum, com limite de resistência à tração de 30 Kgf.mm^{-2} e com tensão de flexão necessária para obter deformação permanente de 60 Kgf.mm^{-2} . A distância entre os apoios é de 100 milímetros. A força necessária ao dobramento é de:

- (A) 100 Kgf
- (B) 125 kgf
- (C) 250 Kgf
- (D) 1250 Kgf
- (E) 2500 Kgf

57 - Os tratamentos termoquímicos são realizados em condições ambientais que promovem uma modificação parcial da composição química do material com o objetivo fundamental de aumentar a dureza e a resistência ao desgaste na superfície. Os tratamentos termoquímicos mais importantes são, EXCETO

- (A) carbonetação
- (B) cementação
- (C) lixiviação
- (D) cianetação
- (E) nitretação

58 - Complete as lacunas a seguir:

Quando colocados em um campo magnético, os materiais _____ orientam-se na direção do campo e ficam fortemente magnetizados, os materiais _____ ficam fracamente magnetizados e, por outro lado os materiais _____ se dispõem normalmente ao campo magnético. Adicionalmente, os materiais _____ possuem alta permeabilidade magnética e baixa força coersiva, já os _____ possuem alta força coersiva.

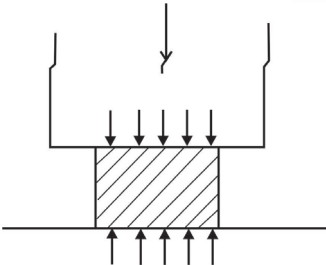
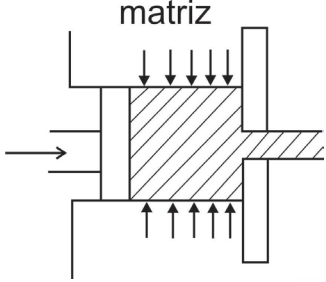
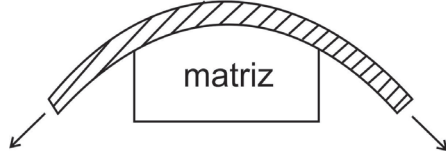
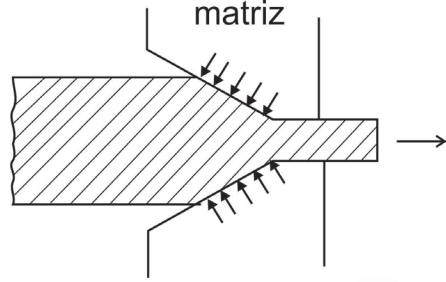
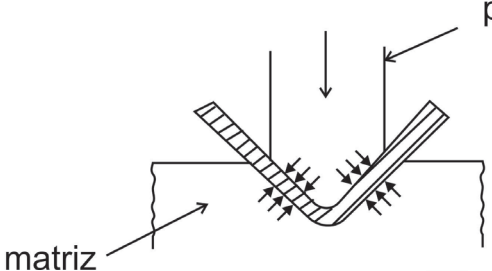
As lacunas ficam corretamente preenchidas respectivamente por:

- (A) ferromagnéticos – paramagnéticos - diamagnéticos – magneticamente moles - magneticamente duros
- (B) magneticamente moles - magneticamente duros - ferromagnéticos – paramagnéticos - diamagnéticos
- (C) paramagnéticos - ferromagnéticos – diamagnéticos – magneticamente moles - magneticamente duros
- (D) paramagnéticos - diamagnéticos - ferromagnéticos – magneticamente duros - magneticamente moles
- (E) magneticamente duros - magneticamente moles - diamagnéticos - ferromagnéticos – paramagnéticos

59 - Duas torres distanciam entre si de 500 metros e servem como suportes para um cabo de aço cuja menor distância ao solo está no meio e dista 150 metros. Um bloco de massa de 5 Kg, inicialmente em repouso, posicionado sobre o cabo no meio do vão, repentinamente, se desprende e cai ao solo. A velocidade e o tempo necessário para ele tocar o solo, presumindo que a aceleração da gravidade seja igual a $10,0 \text{ m.s}^{-2}$ e que não haja a resistência do ar, são aproximadamente e respectivamente

- (A) 100 m.s^{-1} e 10,1 s
- (B) 54 m.s^{-1} e 5,5 s
- (C) 50 m.s^{-1} e 5,0 s
- (D) 27 m.s^{-1} e 2,5 s
- (E) 25 m.s^{-1} e 2,5 s

60 - Enumere corretamente as colunas da direita de acordo com as operações de usinagem à esquerda.

1		()	Tracionamento
2		()	Trefilação
3		()	Dobramento
4		()	extrusão
5		()	Forjamento

A sequência correta é:

- (A) 3-2-1-4-5
- (B) 3-4-5-2-1
- (C) 5-4-1-2-3
- (D) 1-2-3-4-5
- (E) 3-2-5-4-1

